**Lưu ý: các em có thể chọn 1, trong 2 phần bài tập. Tối thiểu phải làm 1 trong 2 phần. Nếu chọn 1 phần để làm, thì phần kia có thể bỏ qua.**

**Anh khuyến khích các em làm hết cả 2 phần. Nếu bài nào không làm được hãy trình bày ý tưởng cho bài đó. Đưa ra ví dụ, lập luận nếu có thể.**

**I. Bài tập cơ bản.**

Bài 1: Viết chương trình thực hiện yêu cầu sau:

- Nhập vào một ma trận (mảng 2 chiều) có kích thước MxN ( với m là hàng, n là cột).

- In ra ma trận vừa nhập.

Bài 2: Nhập vào một ma trận có kích thước (MxN) và thực hiện các thao thác sau:

- Tính tổng các hàng của ma trận đó ( lưu kết quả tính được vào mảng phụ có kích thước 1xM

- Sắp xếp tất cả các hàng của ma trận (mảng 2 chiều) tăng dần.

- Hiển thị các số nằm ở ngoài biên của ma trận.

- Hiển thị đường chéo của ma trận.

Bài 3: Nhập vào một ma trận (mảng 2 chiều) có kích thước (MxN) và thực hiện các thao tác sau:

- Xóa một hàng ở vị trí bất kỳ.

cao- Thêm một hàng ở vị trí bất kỳ.

- Hoán đổi vị trí 2 hàng nằm cạnh nhau

- Xóa đi một cột nằm ở vị trí bất kỳ

- Thêm một cột vào vị trí bất kỳ.

- Hoán đổi vị trí 2 cột nằm cạnh nhau.

Bài 4: Cho mảng 1 chiều có độ dài **n** ( n>5). Dòng tiếp theo nhập n số nguyên là các phần tử của mảng. Dòng thứ 3 nhập một số **T**, sau đó **T** dòng, mỗi dòng ứng mới một truy vấn. Mỗi truy vấn sẽ bao gồm 2 số **l** và **r**. Nhiệm vụ của bạn là tính tổng trọng đoạn **l** đến **r**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Input:**  5  2 3 1 4 5  3  0 0  0 3  3 4 | **Output:**  2  10  9 |

**II.Bài tập nâng .**

Bài 1: Nhập vào một ma trận (mảng 2 chiều) có kích thước (MxN) và thực hiện các thao tác sau:

- Đảo ma trận 2 chiều . tức là cột thành hàng, hàng thành cột.

Ví dụ: Ta có ma trận kích 4x3. Sau khi đảo ma trận sẽ là 3x4 như hình dưới đây.

|  |
| --- |
|  |
| *Minh họa ma trận đảo.* |

Bài 2: nhập vào một số nguyên là bình phương của một số x, ví dụ như 16, 25, 36,49,64…..

- Hãy xây dựng ma trận xoắn ốc từ số vừa nhập. Đảm bảo dữ liệu đầu vào thỏa mãn.

|  |
| --- |
|  |
| *Ma trận xoắn ốc* |

Bài 3:

Anh Duy có một mảng gồm n số nguyên ( có thể có số âm). Anh muốn chia thành 2 mảng con không rỗng là a và b, đảm bảo sao cho mọi phần tử của mảng ban đầu thuộc về chính xác một dãy con. Và giá trị là lớn nhất có thể. Trong đó là giá trị trung bình của chuỗi x.

Dãy được gọi là dãy con khi nó tồn tại một số phần tử trong dãy ban đầu bằng việc xóa đi một số phần tử đó khỏi dãy gốc ( có thể có số 0, số âm, số dương).

Ví dụ giá trị trung bình của chuỗi con sẽ được định nghĩa như sau :

a = . Với:

Input

Dòng đầu tiên chứ số nguyễn t số lượng trường hợp. Mỗi trường hợp gồm 2 dòng.

Dòng đầu tiên chứa số nguyên n .

Dòng thứ 2 gồm n số nguyên

Đề bài đảm bảo tổng của n không vừa quá

Example

**input**

4

3

3 1 2

3

-7 -6 -6

3

2 2 2

4

17 3 5 -3

**output**

4.500000000

-12.500000000

4.000000000

18.666666667

**Note**

Trong TH đầu tiên, mảng cho là [3,1,2]. Những cách có thể có để chia mảng là:

* a=[3], b=[1,2], giá trị tính là: f(a)+f(b)=3+1.5=4.5.
* a=[3,1], b=[2], giá trị tính là: f(a)+f(b)=2+2=4.
* a=[3,2], b=[1], giá trị tính là: f(a)+f(b)=2.5+1=3.5.

Như vậy, giá trị lớn nhất thỏa mãn là 4.5.

In the second test case, the array is [−7,−6,−6]. These are all the possible ways to split this array:

* a=[−7], b=[−6,−6], so the value of f(a)+f(b)=(−7)+(−6)=−13.
* a=[−7,−6], b=[−6], so the value of f(a)+f(b)=(−6.5)+(−6)=−12.5.

Therefore, the maximum possible value −12.5.